

10/542636

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT



REC'D 17 MAR 2005

WIPO

PCT

## RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/PEA/416)	
Demande internationale No. PCT/EP 03/14955	Date du dépôt international (jour/mois/année) 30.12.2003	Date de priorité (jour/mois/année) 20.01.2003
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G01N33/03		
Déposant ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE DE LAUSANNE (EPFL) et		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 7 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent 4 feuilles.</p> <p>3. Le présent rapport contient des indications et les pages correspondantes relatives aux points suivants :</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Base de l'opinion</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priorité</p> <p>III <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certains documents cités</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationale</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale</p>		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 18.08.2004	Date d'achèvement du présent rapport 16.03.2005	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Stricker, J-E N° de téléphone +49 89 2399-8395 	

PCT/EP 03/14955

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n°

PCT/EP 03/14955

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport.)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration

Nouveauté

Oui: Revendications 1-20

Non: Revendications aucune

Activité inventive

Oui: Revendications 1-20

Non: Revendications aucune

Possibilité d'application industrielle

Oui: Revendications 1-20

Non: Revendications aucune

2. Citations et explications

**voir feuille séparée**

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

Il est fait référence aux documents suivants :

D1: US-A-5 818 731  
D2: US-A-4 728 882  
D3: US-A-5 111 221  
D4: US-A-4 733 556  
D5: GB-A-2 136 130  
D6: DE-A-19649366  
D7: US-B1-6 469 521  
D8: WO/00 62057

Les documents D4-D8 n'ont pas été cités dans le rapport de recherche internationale.

**1. Etat de la technique**

Le document D1 cité dans la demande p.2 décrit un appareil de cuisson muni d'un dispositif de détermination de la qualité d'une huile. Celle-ci est corrélée à sa constante diélectrique, elle-même étant mesurée à l'aide d'un condensateur constitué de deux jeux de plaques parallèles (voir p. ex. Fig. 10, 13 et les revendications).

Le document D2 décrit un dispositif de mesure de la qualité d'un fluide comprenant un capteur mesurant la capacité du fluide, les électrodes du dit capteur se trouvant dans un même plan (voir Fig.3, 6), des moyens de traitement du signal et de présentation du résultat (voir Fig. 9, col. 9, l.49-53 et revendication 21) ainsi qu'un capteur de référence (42), voir Fig. 7 et 9. Ce dispositif est adapté aux liquides contenant des hydrocarbures ou d'autres liquides (voir col. 8, l.18-28). Néanmoins, le fluide ne baigne pas les deux faces des électrodes, de part et d'autre dudit plan". La figure 7 de D2 concerne une électrode de mesure et une électrode de référence fixées dos à dos sur un support 52.

D3 décrit la détermination d'analytes par la mesure de l'impédance grâce à des électrodes situées dans un même plan. Ce document représente l'état éloigné de la technique.

D4 décrit un système de contrôle embarqué d'une huile de lubrification utilisant un fluide de référence ayant la même température que le fluide à analyser. Ce document représente l'état éloigné de la technique.

D5 décrit un dispositif adapté à la mesure de la qualité d'un fluide. Ce dispositif comprend des électrodes en forme de peigne, situées dans un même plan, agencées de façon à ce que le fluide baigne les deux faces de chaque électrode (voir Fig. 1, 2, 4, 5). Il comprend également une paire d'électrodes de référence, qui peut baigner dans un autre fluide (voir p.3, colonne 2, l.85-97 et p.7, colonne 1, l.1-5). Les électrodes sont recouvertes d'un film réactif 26 ou 226 et placées sur un support 22 ou 222. Dans le mode de réalisation de la Fig. 5, ce support peut laisser circuler le fluide au sein de l'électrode (voir p. 7, colonne 1, l.23-30). Le film diélectrique 24 ou 224 est une caractéristique courante dans l'état de la technique. D'après le passage p.7, colonne 1, l.58-59, elle est néanmoins optionnelle. Un tel film n'est pas exclu dans la revendication 1 de la présente demande. Il faut noter que dans le dispositif de D5, le fluide peut venir circuler "au voisinage des dents des électrodes".

D6 décrit un capteur pour mesurer la qualité d'un fluide (par exemple un mélange essence-alcool, colonne 1, l.10-11). Ce dispositif comprend des électrodes en forme de peigne, situées dans un même plan, agencées de façon à ce que le fluide baigne les deux faces de chaque électrode (voir résumé, revendications, colonne 2, l.32-36, colonne 4, l.12-16 et l.55-58). Ce capteur peut aussi être utilisé pour la mesure de la qualité/dégradation d'huile de moteur (cf. colonne 6, l.48-50).

D7 décrit un appareil de mesure portatif servant à mesurer la qualité d'une huile alimentaire ou de moteur. Il comprend des électrodes interdigitées situées dans un même plan et placées sur un support (voir Fig. 1A). Le fluide à mesurer ne peut pas traverser le plan des électrodes.

D8 décrit un appareil de cuisson comprenant un jeu d'électrodes servant à mesurer la qualité d'une huile alimentaire. Ces électrodes ne sont pas situées dans un même plan (Voir Fig. 4).

2. La méthode de mesure de la qualité d'une huile, de préférence alimentaire, décrite dans le document D7 peut être considérée comme état de la technique le plus proche de l'objet de la **revendication 1** de la présente demande. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de cette méthode connue en

ce que l'on utilise des électrodes agencées de façon à ce que l'huile baigne les deux faces des électrodes, de part et d'autre dudit plan de sorte que ladite huile peut circuler en traversant ledit plan.

L'objet de la revendication 1 est donc nouveau (article 33(2) PCT).

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être considéré comme étant la mise au point d'une méthode de mesure de la qualité et/ou de la dégradation d'une huile alimentaire remédiant aux inconvénients énoncés dans la présente demande p. 2, l.1-20. Ces inconvénients sont relatifs à D1 cité p.1, l.25 mais sont similaires vis à vis de D7.

La solution de ce problème proposée dans la revendication 1 de la présente demande est considérée comme impliquant une activité inventive (article 33(3) PCT), et ce pour les raisons suivantes:

bien que des électrodes agencées de façon à ce qu'un fluide baigne les deux faces des électrodes, de part et d'autre dudit plan de sorte que ledit fluide peut circuler en traversant ledit plan existent et soient employées dans D5 et D6, l'état de la technique n'aurait pas incité l'homme du métier à les utiliser pour mesurer la qualité et/ou la dégradation d'une huile alimentaire. En effet, D5 et D6 ne mentionnent pas la mesure de la qualité et/ou la dégradation d'une huile alimentaire.

3. Les objets des documents D1, D7 situé dans un appareil de cuisson (voir colonne 6, l.67 à colonne 7, l.1), ou de D8 peuvent être tour à tour considérés comme état de la technique le plus proche de l'objet de la **revendication 11** et décrivent un appareil de cuisson muni d'un dispositif de détermination de la qualité d'une huile. Celle-ci est corrélée à sa constante diélectrique, elle-même étant mesurée à l'aide d'un capteur constitué:

- de deux jeux de plaques parallèles dans D1 (voir p. ex. Fig. 10, 13 et les revendications)
- d'électrodes en forme de peigne, placées sur un support dans D7 (voir Fig. 1 et colonne 6, l.28-42), ou
- de deux plaques parallèles très proches dans D8 (voir p.5, l.10 et 29-30, p.13, l.16-32 et Fig. 1, 4 et 5).

Par conséquent, l'objet de la revendication 11 diffère de ces dispositifs connus en ce que les électrodes du capteur:

- se trouvent dans un même plan (comparé à D1 ou D8)
- sont baignées par le liquide, de part et d'autre dudit plan de sorte que ladite huile peut circuler en traversant ledit plan (comparé à D7)

L'objet de la revendication 11 est nouveau (Art. 33(2) PCT).

Le problème que se propose de résoudre la présente invention peut donc être considéré comme étant la mise au point d'un autre appareil de cuisson remédiant aux inconvénients énoncés dans la présente demande p. 2, l.1-20.

La solution proposée dans la revendication 11 est considérée comme inventive (article 33(3) PCT) pour les raisons suivantes:

bien que des électrodes agencées de façon à ce qu'un fluide baigne les deux faces des électrodes, de part et d'autre dudit plan de sorte que ledit fluide peut circuler en traversant ledit plan existent et soient employées dans D5 et D6, l'état de la technique n'aurait pas incité l'homme du métier à remplacer les électrodes de D1, D7 ou D8 par celles de D5 ou D6 dans un appareil de cuisson. En effet, D5 et D6 ne mentionnent pas la mesure de la qualité et/ou la dégradation d'une huile alimentaire.

4. Les revendications 2-10 et 12-20 dépendent respectivement des revendications et satisfont donc également, en tant que telles, aux conditions requises par le PCT en ce qui concerne la nouveauté et l'activité inventive.

## REVENDECATIONS

1. Utilisation d'un dispositif de mesure de la qualité et/ou de la dégradation d'un fluide pour la mesure de la qualité et/ou la dégradation d'une huile alimentaire, ledit dispositif comprenant :

- un capteur destiné à être immergé dans ladite huile à mesurer, ledit capteur
- 5 comportant au moins une paire d'électrodes espacées l'une de l'autre et s'étendant chacune sensiblement dans un même plan, chaque électrode de chaque paire d'électrodes présentant en outre la forme d'un peigne ayant une pluralité de dents sensiblement parallèles, les dents d'une des électrodes étant imbriquées entre les dents de l'autre électrode, les électrodes et ladite huile formant un élément capacitif
- 10 de mesure dont la capacité varie en fonction de la constante diélectrique de ladite huile, ledit capteur étant capable de fournir un signal électrique de sortie représentatif de ladite constante diélectrique, et
- des moyens de traitement recevant ledit signal de sortie et capables de déterminer le degré de qualité et/ou de dégradation de ladite huile sur la base dudit signal de sortie,
- 15 utilisation dans laquelle ladite huile baigne les deux faces des électrodes, de part et d'autre dudit plan de sorte que ladite huile peut circuler en traversant ledit plan.

2. Utilisation selon la revendication 1 dudit dispositif de mesure, caractérisée en ce que le capteur comprend en outre un élément capacitif de référence comportant au moins une paire d'électrodes de référence espacées l'une de
- 20 l'autre, ledit élément capacitif de référence étant destiné à être immergé dans une huile de référence, les électrodes et l'huile de référence formant un élément capacitif de référence dont la capacité varie en fonction de la constante diélectrique de l'huile de référence, ledit élément capacitif de référence étant capable de fournir un signal de référence représentatif de ladite constante diélectrique de référence audits moyens de
- 25 traitement, et en ce que les moyens de traitement sont agencés pour comparer le signal de sortie avec le signal de référence.

3. Utilisation selon la revendication 2 dudit dispositif, caractérisée en ce que les électrodes dudit élément capacitif de référence s'étendent sensiblement dans un même plan et en ce que ladite huile de référence baigne les deux faces des
- 30 électrodes dudit élément capacitif de référence, de part et d'autre leur plan de sorte que ladite huile peut circuler en traversant ledit plan.

4. Utilisation selon la revendication 2 ou 3 dudit dispositif, caractérisée en ce que le fluide de référence est disposé dans une enceinte isolée de ladite huile à



mesurer et en contact thermique avec ce dernier, de sorte que ladite huile de référence présente sensiblement la même température que ladite huile à mesurer.

5. Utilisation selon la revendication 4 dudit dispositif, caractérisée en ce que l'enceinte contenant l'huile de référence est associée à un système de renouvellement  
5 de ladite huile de référence.

6. Utilisation selon la revendication 5 dudit dispositif, caractérisée en ce que ledit système de renouvellement comprend un réservoir d'huile de référence en communication avec ladite enceinte et en ce que ledit système comprend des moyens à écoulement contrôlé de manière à permettre un renouvellement régulier de l'huile  
10 de référence contenu dans ladite enceinte.

7. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes dudit dispositif, caractérisée en ce que les électrodes sont formées respectivement par des plaques planes.

8. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes dudit  
15 dispositif, caractérisée en ce que les éléments capacitifs sont entourées d'un cadre métallique formant écran contre les perturbations électromagnétiques.

9. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes dudit dispositif dans lequel les électrodes des éléments capacitifs sont réalisées à partir d'un acier alimentaires.

20 10. Utilisation selon l'une quelconque des revendications précédentes dudit dispositif, caractérisée en ce que les électrodes des éléments capacitifs sont portées par une structure de support électriquement isolante présentant une ouverture disposée en regard d'une région de mesure desdites électrodes.

11. Appareil de cuisson comprenant une cuve destinée à contenir un fluide  
25 de cuisson et des moyens de chauffage, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif de mesure de la qualité et/ou de la dégradation dudit fluide de cuisson, ledit dispositif de mesure comprenant un capteur ayant au moins une paire d'électrodes espacées l'une de l'autre et s'étendant chacune sensiblement dans un même plan, chaque électrode de chaque paire d'électrodes présentant en outre la forme d'un  
30 peigne ayant une pluralité de dents sensiblement parallèles, les dents d'une des électrodes étant imbriquées entre les dents de l'autre électrode, les électrodes et ledit fluide de cuisson formant un élément capacitif de mesure dont la capacité varie en fonction de la constante diélectrique de dudit fluide, ledit capteur étant capable de fournir un signal électrique de sortie représentatif de ladite constante diélectrique, et  
35 des moyens de traitement recevant ledit signal de sortie et capables de déterminer le degré de qualité et/ou de dégradation dudit fluide de cuisson sur la base dudit signal de sortie,

l'élément capacitif de mesure étant disposé dans ladite cuve pour que ses électrodes baignent dans le fluide de cuisson par leur deux faces de part et d'autre dudit plan des électrodes de sorte que ledit fluide de cuisson peut circuler en traversant ledit plan,

5 12. Appareil de cuisson selon la revendication 11, caractérisé en ce que le capteur comprend en outre un élément capacitif de référence, comportant au moins une paire d'électrodes de référence espacées l'une de l'autre, destiné à être immergé dans un fluide de référence, les électrodes et le fluide de référence formant un élément capacitif de référence dont la capacité varie en fonction de la constante diélectrique du fluide de référence, ledit élément capacitif de référence étant capable  
10 de fournir un signal de référence représentatif de ladite constante diélectrique de référence audits moyens de traitement, et en ce que les moyens de traitement sont agencés pour comparer le signal de sortie avec le signal de référence.

13. Appareil de cuisson selon la revendication 12, caractérisé en ce que les électrodes dudit élément capacitif de référence s'étendent sensiblement dans un  
15 même plan et en ce que le fluide de cuisson baigne les deux faces des électrodes de l'élément capacitif de référence, de part et d'autre dudit plan des électrodes de références.

14. Appareil de cuisson selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que le fluide de référence est disposé dans une enceinte isolée du fluide de cuisson à  
20 mesurer et en contact thermique avec ce dernier, de sorte que le fluide de référence présente sensiblement la même température que le fluide de cuisson à mesurer.

15. Appareil de cuisson selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'enceinte contenant le fluide de référence est associée à un système de renouvellement dudit fluide de référence.

25 16. Appareil de cuisson selon la revendication 15, caractérisé en ce que ledit système de renouvellement comprend un réservoir de fluide de référence en communication avec ladite enceinte et en ce que ledit système comprend des moyens à écoulement contrôlé de manière à permettre un renouvellement régulier du fluide de référence contenu dans ladite enceinte.

30 17. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 10 à 16, caractérisé en ce que les électrodes sont formées respectivement par des plaques planes.

18. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 10 à 17, caractérisé en ce que les éléments capacitifs sont entourées d'un cadre métallique  
35 formant écran contre les perturbations électromagnétiques.

19. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 10 à 18 caractérisé, en ce que les électrodes des éléments capacitifs sont réalisées à partir d'un acier alimentaires.

5 20. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 10 à 19, caractérisé en ce que les électrodes des éléments capacitifs sont portées par une structure de support électriquement isolante présentant une ouverture disposée en regard d'une région de mesure desdites électrodes.